

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

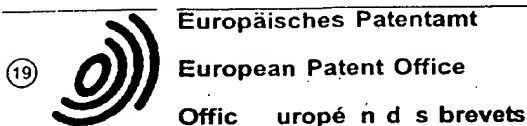
Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



⑪ Veröffentlichungsnummer : **0 472 009 B1**

⑫

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④ Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
**30.03.94 Patentblatt 94/13**

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup> : **F01N 3/28**

⑥ Anmeldenummer : **91112673.8**

⑦ Anmeldetag : **27.07.91**

④ **Abgasreinigungsvorrichtung mit zwei Abgasbehandlungskörpern hintereinander.**

③ Priorität : **22.08.90 DE 4026566**

④ Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**26.02.92 Patentblatt 92/09**

④ Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung :  
**30.03.94 Patentblatt 94/13**

⑧ Benannte Vertragsstaaten :  
**BE DE FR GB IT SE**

⑤ Entgegenhaltungen :  
EP-A- 0 256 416  
EP-A- 0 336 115  
EP-A- 0 415 101  
DE-A- 3 835 841

⑦ Patentinhaber : **Firma J. Eberspächer**  
**Eberspächerstrasse 24**  
**D-73730 Esslingen (DE)**

⑦ Erfinder : **Wirth, Georg, Dipl.-Ing.**  
**Teckstrasse 13**  
**W-7312 Kirchheim/Teck (DE)**  
Erfinder : **Wörner, Siegfried**  
**Schönbuchstrasse 32**  
**W-7300 Esslingen-Berkheim (DE)**

EP 0 472 009 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Reinigen von Verbrennungsmotor-Abgasen, bei der in einem Gehäuse in Längsrichtung hintereinander mindestens zwei beabstandete Abgasbehandlungskörper gehalten sind und bei der ein Drahtgewebe vorgesehen ist, das in den einander zugewandten Endbereichen der beiden Abgasbehandlungskörper um deren Umfangsoberflächen herumgelegt ist und deren Abstand überbrückt.

Derartige Vorrichtungen mit keramischen Monolithen, die mit einer katalytisch wirkenden Beschichtung versehen sind, als Abgasbehandlungskörper sind bekannt. Im Vergleich zu Abgasreinigungsvorrichtungen mit nur einem Abgasbehandlungskörper zeichnen sie sich insbesondere dadurch aus, daß zwei hintereinander angeordnete Abgasbehandlungskörper leichter herstellbar und preisgünstiger sind als ein entsprechend längerer Abgasbehandlungskörper und daß die Reinigungswirkung besser ist, weil sich hinter dem ersten Abgasbehandlungskörper das teilgereinigte Abgas über den Strömungsquerschnitt neu mischt, ehe es durch den zweiten Abgasbehandlungskörper strömt.

Bei Abgasreinigungsvorrichtungen mit Tandemanordnung der Abgasbehandlungskörper hat man mit dem Problem zu kämpfen, wie der Abstand zwischen den beiden Abgasbehandlungskörpern am günstigsten zu überbrücken ist unter den Gesichtspunkten der Vermeidung zumindest wesentlicher Außenumströmung der Abgasbehandlungskörper und der Sicherstellung zuverlässiger, positionierender Halterung der Abgasbehandlungskörper in dem Gehäuse. Bisher hat man es für erforderlich gehalten, in dem Abstandsbereich zwischen den beiden Abgasbehandlungskörpern einen Abstandsring aus Blech oder aus starrem Keramikmaterial vorzusehen. Derartige Lösungen sind vergleichsweise aufwendig, insbesondere auch wegen der Notwendigkeit, die Zwischenringe während des Zusammenbaus der Abgasreinigungsvorrichtung (Vereinigung der Abgasbehandlungskörper und des Gehäuses) in der richtigen Position zu halten.

Aus der DE-A-38 35 841 ergibt sich eine Anordnung, bei welcher die Halterung von zwei hintereinander angeordneten Abgasbehandlungskörpern durch ein Drahtgewebe erfolgt, daß in den einander zugewandten Endbereichen der beiden Abgasbehandlungskörpern um deren Oberfläche herumgelegt ist und deren Abstand überbrückt. Eine ähnliche Anordnung zeigt auch die EP-A-0 415 101, wobei dort im Überbrückungsbereich eine Drahtgewebematte als Abschirmring angeordnet ist. In beiden Anordnungen handelt es sich um Drahtgestrickanordnungen ohne einen erkennbaren Fadenverlauf. Sie dienen der Halterung der Abgasbehandlungskörper und werden dazu von einer weiteren Matte, z.B. einer Quellmatte, aufgepreßt bzw. sind so dick, daß sie den Raum zwischen Gehäuse und Abgasbehandlungskörper ausfüllen. Diese Matten sind aufwendig und ergeben keinen ausreichenden Ausströmschutz (Barrierewirkung).

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Abgasreinigungsvorrichtung mit einem Überbrückungsdrahtgewebe im Abstandsbereich zwischen den beiden Abgasbehandlungskörpern zu schaffen, die niedrige Kosten und eine Barrierewirkung gegen Hinausströmen von Abgas aus dem Abstandsbereich zwischen den zwei Abgasbehandlungskörpern vorteilhaft miteinander verbindet.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist die Vorrichtung erfindungsgemäß gekennzeichnet durch die Merkmale des Anspruchs 1 oder alternativ des Anspruchs 2.

Da dieses Drahtgewebe um die Endbereiche der beiden Abgasbehandlungskörper herumgelegt ist, ergibt sich ein völlig komplikationsfreier Zusammenbau der Vorrichtung. Mit der Ausdrucksweise "Reinigen von Verbrennungsmotor-Abgasen" sind in erster Linie die katalytische Umwandlung der Schadstoffgase  $\text{CO}$ ,  $\text{NO}_x$  und von Kohlenwasserstoffen in die unschädlichen Abgasbestandteile  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  und  $\text{N}$  und/oder das Entfernen von Partikeln, häufig vereinfacht "Rußpartikeln" genannt, aus Dieselmotoren-Abgasen gemeint. Dementsprechend sind mit "Abgasbehandlungskörper" in erster Linie keramische oder metallische, mit einer katalytisch wirksamen Beschichtung versehene Körper und/oder Partikelfilterkörper, die aus metallischem oder keramischem Material bestehen können, gemeint. Bei den Partikelfiltern kennt man auch den Aufbau aus mehreren Filterelementen, die in ihrer Anordnung gemeinsam den Filter bilden; auch derartige Anordnungen werden mit dem Begriff "Abgasbehandlungskörper" umfaßt. Es versteht sich, daß die Abgasbehandlungskörper so ausgebildet sind, daß sie von dem Abgas durchströmt werden können.

In den meisten Fällen ist das Drahtgewebe in einer solchen Lage, normalerweise mit einer gewissen Überlappung an den Umfangs-Endbereichen, um die Umfangs-Endbereiche der beiden Abgasbehandlungskörper herumgelegt. Es wird jedoch darauf hingewiesen, daß zum Bereich der Erfindung auch Ausführungen gehören, bei denen das Drahtgewebe im wesentlichen zweifach oder sogar noch öfter herumgelegt ist. Die Ausdrucksweise "Umfangsoberflächen" bedeutet nicht, daß die Abgasbehandlungskörper im Querschnitt unbedingt kreisrund sein müssen. "Umfang" soll lediglich denjenigen Teil der Oberfläche des betreffenden Abgasbehandlungskörpers bezeichnen, der nicht die Eintrittsstirnfläche und nicht die Austrittsstirnfläche ist. Bevorzugte Querschnittsformen der Abgasbehandlungskörper sind kreisrund, oval, elliptisch, eckabgerundet viereckig, eckabgerundet dreieckig. Wegen des weitestgehenden Rationalisierungseffekts sind Ausbildungen der erfin-

dungsgemäßen Vorrichtung bevorzugt, bei denen kein sonstiger Abstandsüberbrückungsring zwischen den Randbereichen der einander zugewandten Stirnseiten der beiden Abgasbehandlungskörper sitzt.

Unter einer Vielzahl möglicher, einsetzbarer Drahtgewebe sind zwei besonders bevorzugt:

1. Drahtgewebe, bei denen die Kette aus vergleichsweise dickeren Drähten und der Schuß aus vergleichsweise dünneren Drähten besteht. Diese Art von Drahtgeweben wird vorzugsweise so eingebaut, daß die dickeren Drähte im wesentlichen in der Längsrichtung der Abgasbehandlungskörper und die dünneren Drähte im wesentlichen in Umfangsrichtung der Abgasbehandlungskörper verlaufen.

2. Drahtgewebe, bei denen Kette und Schuß, bestehend aus gleichdicken Drähten oder aus unterschiedlich dicken Drähten, nach Art eines Leinengewebes verwebt sind. In diesem Fall wird das Drahtgewebe vorzugsweise so eingesetzt, daß die Drähte der Kette und die Drähte des Schusses schräg zur Längsrichtung des Abgasbehandlungskörpers verlaufen.

Drahtgewebe sind naturgemäß nicht gasdicht. Dennoch stellt das herumgelegte Drahtgewebe eine gewisse Strömungsbarriere für das Abgas gegen Hinausströmen aus dem Abstandsbereich zwischen den beiden Abgasbehandlungskörpern dar. Bei höheren Anforderungen kann es jedoch günstig sein, um das Drahtgewebe herum eine oder mehrere Lagen eines Keramikfasergewebes oder eines Glasfasergewebes vorzusehen. Es ist günstig, wenn das letztgenannte Gewebe in der Längsrichtung mindestens ein Stück länger ist als das Drahtgewebe, damit die beiden Endkanten des Drahtgewebes überdeckt werden.

In Weiterbildung der Erfindung ist bevorzugt, daß die beiden Abgasbehandlungskörper mittels einer Halterungsmatte in dem Gehäuse gehalten sind, die auch deren Abstand überbrückt und das Drahtgewebe überlagert. Die Anordnung aus Abgasbehandlungskörpern, herumgelegtem abstandsüberbrückendem Drahtgewebe und darüber herumgelegter Halterungsmatte ist zum Zusammenbau der Vorrichtung einfach und rationell mit dem Gehäuse vereinbar. Die Halterungsmatte bildet eine durchgehende Wärmeisolationsschicht zwischen den Abgasbehandlungskörpern bzw. dem abgasdurchströmten Raum der Vorrichtung und dem Gehäuse, so daß die Abgasbehandlungskörper in wünschenswerter Weise rasch ihre Betriebstemperatur erreichen und behalten und daß das Gehäuse auf seiner Außenseite in wünschenswerter Weise nicht übermäßig heiß wird. Der Begriff "überlagert" soll nicht zwingend ein unmittelbares Aufeinanderliegen bedeuten, vielmehr kann zwischen den Abgasbehandlungskörpern und dem Drahtgewebe einerseits sowie der Halterungsmatte andererseits noch eine oder mehrere Zwischenlagen vorhanden sein. Es ist sogar besonders bevorzugt, wenn an der Innenseite der Halterungsmatte insbesondere ein Keramikfasergewebe oder ein Glasfasergewebe herumgelegt ist. Außer dem Vorteil des Schutzes der Halterungsmatte vor stärkerer Abgasbeaufschlagung ergibt sich dabei noch der weitere wesentliche Vorteil, daß Relativgleitbewegungen zwischen dem Gehäuse mit Halterungsmatte einerseits und der Anordnung aus Abgasbehandlungskörpern und Drahtgewebe andererseits leichter möglich sind; dies hat besondere Bedeutung für das Verhalten der Vorrichtung unter Temperaturänderungen zwischen Betriebstemperatur und Außerbetriebstemperatur. Das Gehäuse besteht normalerweise aus Blech und dehnt sich deshalb bei der vergleichsweise hohen Betriebstemperatur recht erheblich, während die Abgasbehandlungskörper, insbesondere wenn sie aus Keramik bestehen, sich bei steigender Temperatur praktisch nicht dehnen.

Der Zustand, den das Drahtgewebe nach dem Zusammenbau der Vorrichtung im Abstandsbereich zwischen den beiden Abgasbehandlungskörpern einnimmt, hängt in erster Linie vom Verformungswiderstand des Drahtgewebes und von dem Druck ab, den die - normalerweise zwischen dem Gehäuse und den Abgasbehandlungskörpern zusammengepreßte - Halterungsmatte von außen her auf das Drahtgewebe ausübt. Bei einer ersten Möglichkeit (hoher Verformungswiderstand des Drahtgewebes, relativ geringer, ausgeübter Druck der Halterungsmatte) ergibt sich praktisch kein Nach-innen-Drücken des Drahtgewebes im Abstandsbereich; die Abgasbehandlungskörper und das Drahtgewebe werden durch die "Vorspannung" der Halterungsmatte gegen Längsverschiebung relativ zu dem Gehäuse gehalten, mit Ausnahme der weiter vorn geschilderter Relativbewegung bei Wärmedehnungen und Wärmekontraktionen. Bei einer zweiten Möglichkeit (ausgeübter Druck der Halterungsmatte so groß, daß das Drahtgewebe im Abstandsbereich etwas nach innen verformt wird) nimmt das Drahtgewebe im zusammengebauten Zustand eine Position ein, in der es im Abstandsraum ein wenig nach innen gedrückt ist, so daß hierdurch eine gewisse formschlüssige zusätzliche Fixierung des Abstands der beiden Abgasbehandlungskörper entsteht. Zwischenfall sind möglich, insbesondere die Ausbildung einer kleinen Stufe des Drahtgewebes am Übergang von der Umfangsoberfläche des betreffenden Abgasbehandlungskörpers zu dem Abstandsbereich.

Es ist bevorzugt, die beiden Abgasbehandlungskörper mittels einer sogenannten Blähmatte in dem Gehäuse zu halten. Blähmatten, die an sich bekannt sind, bestehen im wesentlichen aus Keramikfasern mit Gimmereinlagerung. Infolge der Gimmereinlagerungen hat die Blähmatte bei steigenden Temperaturen das Bestreben sich auszudehnen, wodurch eine besonders sichere Halterung der Abgasbehandlungskörper auch bei höheren Temperaturen der Vorrichtung erzielt wird. Es wird darauf hingewiesen, daß die Blähmatte nicht unbedingt über die Länge der beiden Abgasbehandlungskörper einschließlich des Abstandsbereichs durchgehen

muß, sondern auf mehrere Blähmatten, insbesondere jeweils eine Blähmatte pro Abgasbehandlungskörper, aufgeteilt sein kann. Besonders bevorzugt ist jedoch, wenn die Blähmatte in Längsrichtung durchgeht, wie vorstehend im Zusammenhang mit der Haltermatte beschrieben.

5 Nach einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß das Gehäuse vor den Abgasbehandlungskörpern einen ersten Übergangsbereich, der sich in Strömungsrichtung erweitert, und hinter den Abgasbehandlungskörpern einen zweiten Übergangsbereich, der sich in Strömungsrichtung verengt, aufweist; daß in den Übergangsbereich jeweils ein Innengehäuseteil vorgesehen ist, das dicht vor dem benachbarten Abgasbehandlungskörper endet; und daß in einem umlaufenden Abstandsraum zwischen dem jeweiligen Ge-  
10 häuseteil und dem Gehäuse eine Isoliermatte angeordnet ist. Auf diese Weise ist das Gehäuse durchgehend einschließlich der Übergangsbereiche von dem gasdurchströmten Raum isoliert. Die Isoliermatten können jeweils den Spalt zwischen dem Innengehäuseteil und dem benachbarten Abgasbehandlungskörper überbrücken, und die jeweilige Isoliermatte kann im Spaltbereich innen durch ein Keramikfasergewebe oder durch ein Glasfasergewebe geschützt sein. Besonders bevorzugt ist es, wenn das Keramikfasergewebe oder das  
15 Glasfasergewebe von dem ersten Spaltbereich über den ersten Abgasbehandlungskörper, das Metallgewebe für den Abstand zwischen den Abgasbehandlungskörpern und den zweiten Abgasbehandlungskörper bis zu dem zweiten Spaltbereich durchgeht.

Die in der vorangehenden Beschreibung mehrfach angesprochene Längsrichtung der Vorrichtung fällt in der Regel zumindest im wesentlichen mit der generellen Gasströmungsrichtung in der Vorrichtung zusammen.

20 Die Drähte des Drahtgewebes sind - absolut gesehen - vorzugsweise sehr dünn und liegen in den meisten Fällen in einem Durchmesserbereich von 0,04 bis 0,6 mm. Die größeren Drahtdicken kommen insbesondere bei denjenigen Drahtgeweben in Betracht, die aus dickeren und dünneren Drähten gewebt sind und so eingesetzt sind, daß die dickeren Drähte im wesentlichen in Längsrichtung der Vorrichtung verlaufen.

Die Erfindung und Ausgestaltungen der Erfindung werden nachfolgend anhand zeichnerisch dargestellter  
25 Ausführungsbeispiele noch näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch die Längsachse einer Abgasreinigungsvorrichtung, wobei in der oberen Hälfte der Fig. 1 und in der unteren Hälfte der Fig. 1 unterschiedliche Ausführungsvarianten dargestellt sind;

Fig. 2 einen Teil-Querschnitt längs II-II in Fig. 1, wobei wiederum in der oberen Zeichnungshälfte und in der unteren Zeichnungshälfte unterschiedliche Ausführungsformen dargestellt sind.

Die gezeichnete Abgasreinigungsvorrichtung 2 besitzt ein Gehäuse 4 aus Stahlblech, das im mittleren Bereich im wesentlichen zylindrisch ist und in Fig. 1 rechts und links davon im wesentlichen kegelförmig ist; im Querschnitt gesehen, besteht das Gehäuse 4 aus zwei Halbschalen jeweils mit zwei nach außen umgebogenen Längsrändern 6, die beim Zusammenbau der Vorrichtung 2 mit einer Längsnaht 8 verschweißt sind. Die beiden im wesentlichen kegelförmigen Bereiche werden erster Übergangsbereich 10 (links in Fig. 1) und zweiter Übergangsbereich 12 (rechts in Fig. 1) genannt.

In den Übergangsbereichen 10 und 12 ist jeweils ein Innengehäuseteil 14 vorgesehen, das am Eintritts-  
ende bzw. am Austrittsende der Vorrichtung 2 mit dem Gehäuse 4 verschweißt ist und am jeweils anderen Ende dicht vor einem benachbarten Abgasbehandlungskörper 16 endet. Mit Ausnahme des jeweiligen Bereichs, wo  
40 das Innengehäuseteil 14 mit dem Gehäuse 4 verschweißt ist, besteht ein umlaufender Abstandsraum zwischen dem Innengehäuseteil 14 und dem Gehäuse 4. In diesem Abstandsraum ist jeweils eine Isoliermatte 18 angeordnet. Die Isoliermatte erstreckt sich jeweils über den Spaltbereich 20 zwischen dem betreffenden Innengehäuseteil 14 und dem betreffenden Abgasbehandlungskörper 16 und umgibt ein Stück der eintrittsseitigen bzw. austrittsseitigen Umfangsoberfläche des betreffenden Abgasbehandlungskörpers 16.

Die beiden Abgasbehandlungskörper 16 sind mit gegenseitigem Abstand 22 mittels einer zwischen den beiden Isoliermatten 18 durchgehenden, herumgelegten Blähmatte 24 in dem Gehäuse 4 gehalten. Zur besseren  
45 Lagefixierung der beiden Isoliermatten 18 und der Blähmatte 24 weist das Gehäuse 4 diverse umlaufende Sicken auf. Auch die Innengehäuseteile 14 weisen in ihren den Abgasbehandlungskörpern 16 näheren Endbereichen jeweils eine umlaufende Sicke auf.

Um die Umfangsoberflächen der beiden Abgasbehandlungskörper 16 ist in deren einander zugewandten  
50 Endbereichen ein Drahtgewebe 26 herumgelegt, das den Abstandsraum 22 zwischen den beiden Abgasbehandlungskörpern 16 überbrückt. Zur deutlicheren Veranschaulichung sind die Abgasbehandlungskörper und das Drahtgewebe 26 in der zentraleren Bereich der Vorrichtung, wie das Drahtgewebe 26 der Abstandsraum der beiden Abgasbehandlungskörper 16 überbrückt, und man erkennt weiter oben bzw. weiter unten in Fig. 1, wie das Drahtgewebe 26 jeweils ein Stück der Umfangsoberfläche des betreffenden Ab-  
55 gasbehandlungskörpers 16 überdeckt.

Bei der Variante oben in Fig. 1 handelt es sich um ein Drahtgewebe, das aus dickeren, in Längsrichtung der Vorrichtung 2 verlaufenden Drähten und aus dünneren in Umfangsrichtung verlaufenden Drähten gewebt ist. Ein derartiges Drahtgewebe ist parallel zu den dickeren Drähten gut biegsam, so daß es gut um die Abgas-

behandlungskörper 16 herumlegbar ist. Die in Längsrichtung verlaufenden, dickeren Drähte ergeben einen relativ hohen Verformungswiderstand gegenüber Verformung aus der Zylinderfläche des herumgelegten Drahtgewebes 26 heraus insbesondere nach innen. Deshalb ist das obere Drahtgewebe 26 so gezeichnet, daß es, ohne im Abstandsbereich 22 nach innen gedrückt zu sein, in im wesentlichen zylindrischer Form von links-vorn nach rechts-hinten durchgeht. Abweichend von der in Fig. 1 oben gezeichneten Ausführungsform kann es jedoch so sein, daß der Druck der Blähmatte 24 so groß gewählt wird, daß das Drahtgewebe 26 oben in Fig. 1 an den einander zugewandten Stirnkanten der beiden Abgasbehandlungskörper 16 ein kleines Stück quasi stufenweise nach innen gedrückt wird.

Das in Fig. 1 unten eingezeichnete Drahtgewebe 26 ist ein Drahtgewebe, bei dem die Drähte nach Art eines Leinengewebes miteinander verwebt sind, wobei Kette und Schuß in gleicher Drahtstärke, aber auch in etwas unterschiedlicher Drahtstärke gewählt sein können. Die Drähte verlaufen alle unter etwa 45° zur Längsrichtung bzw. Gasdurchströmungsrichtung der Vorrichtung 2. Dieses Drahtgewebe 26 hat einen geringeren Verformungswiderstand, so daß im Abstandsbereich 22 eine im Längsschnitt beulenartige, geringe Verformung des Drahtgewebes 26 nach innen stattfindet. Diese Verformung ergibt eine gewisse, zusätzliche Lagefixierung der Abgasbehandlungskörper 16 und hält den durch den Abstandsbereich 22 strömenden Abgasstrom in gewissem Ausmaß von dem Randbereich der in Fig. 1 linken Eintritts-Stirnseite des in Fig. 1 rechten Abgasbehandlungskörpers 16 fern.

In Fig. 1 oben ist ferner ein Keramikfasergewebe oder ein Glasfasergewebe 28 eingezeichnet, das um die Anordnung aus den zwei Abgasbehandlungskörpern 16 und dem Drahtgewebe 26 herumgelegt ist und sich in Fig. 1 links sowie in Fig. 1 rechts über den Spaltbereich 20 bis ein Stück auf der Umfangsoberfläche des betreffenden Innengehäuseteils 14 erstreckt. Um dieses Gewebe 28 herumgelegt ist die Blähmatte 24 bzw. die jeweilige Isoliermatte 18.

In Fig. 1 unten ist eine Variante eingezeichnet, bei der an analoger Stelle zwei Keramikfasergewebe bzw. Glasfasergewebe 28 herumgelegt sind, allerdings nur zur Überdeckung des betreffenden Spaltbereichs 20 und des Stoßbereichs zwischen der betreffenden Isoliermatte 18 und der Blähmatte 24, und nicht dazwischen durchgehend. Es versteht sich, daß das in Fig. 1 oben gezeichnete Drahtgewebe 26 mit den in Fig. 1 unten gezeichneten Geweben 28 kombiniert sein kann und umgekehrt.

In Fig. 2 erkennt man wiederum den Aufbau der Vorrichtung 2 mit von innen nach außen Abgasbehandlungskörper 16, Drahtgewebe 26, gegebenenfalls Keramikfasergewebe bzw. Glasfasergewebe 28, Blähmatte 24, Gehäuse 4. In Fig. 2 oben erkennt man, daß das obere Drahtgewebe 26 in einer speziellen Webart gewebt ist, bei der die Schußdrähte 30 an einer Seite jeweils an zwei Kettendrähten 32 entlanggehen, ehe sie zur anderen Flachseite des Drahtgewebes 26 hinübergehen. Ein Beispiel dieser speziellen Webart ist die sogenannte Körperbindung.

Es versteht sich, daß das Drahtgewebe eine ausreichend hohe Temperaturfestigkeit hat, um den bei Verbrennungsmotorabgasen auftretenden Temperaturen standzuhalten. Ein besonders bevorzugtes Material für die Drähte des Drahtgewebes 26 ist rostfreier Stahl. Bei den gezeichneten Ausführungsbeispielen sind das Drahtgewebe 26, das Keramikfasergewebe bzw. Glasfasergewebe 28, die Isoliermatte 18 und die Blähmatte 24 jeweils im wesentlichen einlagig (im wesentlichen mit Stumpfstoß oder mit kleiner Umfangsüberlappung) vorgesehen. Man kann jedoch jeweils auch mehrlagig arbeiten.

Es wird darauf hingewiesen, daß man statt des Vorsehens von zwei Isoliermatten 18 und einer Blähmatte 24 auch mit einer durchgehenden Halterungsmatte, entweder aus Blähmattenmaterial oder aus Keramikfasermaterial oder aus Glasfasermaterial arbeiten kann. Für die Matten 18 und 24 sind auch andere Materialien, insbesondere Drahtgestrick, möglich. Das Gewebe 28 erleichtert Gleitbewegungen zwischen den Abgasbehandlungskörpern 16 und dem Gehäuse 4 als Folge von Wärmedehnungen oder Wärmekontraktionen. Außerdem verhindert das Gewebe 28 Angriffe des pulsierenden, heißen Gases auf die Matten 18 und 24. Die Abgasdurchströmungsrichtung durch die Vorrichtung 2 ist mit dem Pfeil 34 bezeichnet.

## 5. Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Reinigen von Verbrennungsmotor-Abgasen, bei der in einem Gehäuse (4) in Längsrichtung (34) hintereinander mindestens zwei beabstandete Abgasbehandlungskörper (16) gehäutert sind und bei der ein Drahtgewebe (26) vorgesehen ist, das in den einander zugewandten Endbereichen der beiden Abgasbehandlungskörper (16) um deren Umfangsoberflächen herumgelegt ist und deren Abstand (22) überbrückt, dadurch gekennzeichnet, daß das Drahtgewebe (26) dickere Drähte (30), die im wesentlichen in der Längsrichtung (34) verlaufen, und dünnere Drähte (32), die im wesentlichen in Umfangsrichtung verlaufen, aufweist.

2. Vorrichtung zum Reinigen von Verbrennungsmotor-Abgasen, bei der in einem Gehäuse (4) in Längsrichtung (34) hintereinander mindestens zwei beabstandete Abgasbehandlungskörper (16) gehalten sind und bei der ein Drahtgewebe (26) vorgesehen ist, das in den einander zugewandten Endbereichen der beiden Abgasbehandlungskörper (16) um deren Umfangsoberflächen herumgelegt ist und deren Abstand (22) überbrückt, dadurch gekennzeichnet, daß das Drahtgewebe (26) Drähte aufweist, die nach Art eines Leinengewebes verwebt sind, und daß die Drähte schräg zur Längsrichtung (34) verlaufen.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in dem freien Abstand zwischen den beiden Abgasbehandlungskörpern (16) ein Abstandsüberbrückungsring angeordnet ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß um das Drahtgewebe (26) ein Keramikfasergewebe (28) oder ein Glasfasergewebe (28) herumgelegt ist, das in der Längsrichtung (34) länger ist als das Drahtgewebe (26).
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Abgasbehandlungskörper (16) mittels einer Halterungsmatte (24), die auch deren Abstand (22) überbrückt und das Drahtgewebe (26) überlagert, in dem Gehäuse (4) gehalten sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Drahtgewebe (26) im Bereich des Abstands (22) zwischen den beiden Behandlungskörpern (16) durch die Halterungsmatte (26) etwas nach innen gedrückt ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterungsmatte (24) aus einer Blähmatte besteht.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (4) vor den Abgasbehandlungskörpern (16) einen ersten Übergangsbereich (10), der sich in Strömungsrichtung (34) erweitert, und hinter den Abgasbehandlungskörpern (16) einen zweiten Übergangsbereich (12), der sich in Strömungsrichtung verengt aufweist; daß in den Übergangsbereichen (10, 12) jeweils ein Innengehäuseteil (14) vorgesehen ist, das dicht vor dem benachbarten Abgasbehandlungskörper (16) endet; und daß in einem umlaufenden Abstandsraum zwischen dem jeweiligen Innengehäuseteil (14) und dem Gehäuse (4) eine Isoliermatte (18) angeordnet ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Isoliermatten (18) jeweils den Spalt (20) zwischen dem Innengehäuseteil (14) und dem benachbarten Abgasbehandlungskörper (16) überbrücken und daß im Spaltbereich (20) die jeweilige Isoliermatte (18) innen durch ein Keramikfasergewebe (28) oder ein Glasfasergewebe (28) geschützt ist.

#### Claims

1. Device for cleaning internal combustion engine exhaust gases, in which there are mounted in a housing (4) one behind the other in the longitudinal direction (34) at least two spaced exhaust gas treatment bodies (16) and in which there is provided a wire woven material (26) which, in the mutually facing end regions of the two exhaust gas treatment bodies (16), is laid around the peripheral surfaces thereof and bridges over the spacing (22) thereof, characterized in that the wire woven material (26) has thicker wires (30) running substantially in the longitudinal direction (34), and thinner wires (32) running substantially in the peripheral direction.
2. Device for cleaning internal combustion engine exhaust gases, in which there are mounted in a housing (4) one behind the other in the longitudinal direction (34) at least two spaced exhaust gas treatment bodies (16) and in which there is provided a wire woven material (26) which, in the mutually facing end regions of the two exhaust gas bodies (16), is laid around the peripheral surfaces thereof and bridges over the spacing (22) thereof, characterized in that the wire woven material (26) has wires which are woven in the manner of a linen fabric, and in that the wires run obliquely with respect to the longitudinal direction (34).
3. Device according to Claim 1 or 2, characterized in that there is arranged in the free space between the two exhaust gas treatment bodies (16) a spacing-bridging ring.



4. Device according to one of Claims 1 to 3, characterized in that there is laid around the wire woven material (26) a ceramic fibre woven material (28) or a glass fibre woven material (28) which in the longitudinal direction (34) is longer than the wire woven material (26).
5. Device according to one of Claims 1 to 3, characterized in that the two exhaust gas treatment bodies (16) are mounted in the housing (4) by means of a mounting mat (24) which also bridges over the spacing (22) thereof and lies on top of the wire woven material (26).
6. Device according to Claim 5, characterized in that the wire woven material (26) in the region of the spacing (22) between the two treatment bodies (16) is pressed inwards somewhat by the mounting mat (26).
7. Device according to one of Claims 1 to 5, characterized in that the mounting mat (24) comprises a swelling mat.
8. Device according to one of Claims 1 to 6, characterized in that the housing (4) has upstream of the exhaust gas treatment bodies (16) a first transition region (10) which widens in the direction of flow (34), and has downstream of the exhaust gas treatment bodies (16) a second transition region (12) which tapers in the direction of flow; in that there is provided in the transition regions (10, 12) in each case an internal housing part (14) which terminates just before the adjacent exhaust gas treatment body (16); and in that an insulating mat (18) is arranged in a peripheral spacing area between the respective internal housing part (14) and the housing (4).
9. Device according to Claim 8, characterized in that the insulating mats (18) in each case bridge over the gap (20) between the internal housing part (14) and the adjacent exhaust gas treatment body (16), and in that in the gap region (20) the respective insulating mat (18) is protected on the inside by means of a ceramic fibre woven material (28) or a glass fibre woven material (28).

#### Revendications

1. Dispositif pour épurer les gaz d'échappement de moteurs à combustion interne, comportant au moins deux corps de traitement de gaz d'échappement (16) fixés à distance l'un derrière l'autre en direction longitudinale (34) dans une enveloppe (4), et dans lequel est prévu un tissu métallique (26) disposé dans les portions terminales dirigées l'une vers l'autre des deux corps de traitement de gaz (16) autour des surfaces périphériques de ceux-ci et qui couvre leur espacement ou intervalle (22), caractérisé en ce que le tissu métallique (26) possède des fils relativement gros (30) orientés essentiellement en direction longitudinale (34) et des fils relativement fins (32) orientés essentiellement en direction périphérique.
2. Dispositif pour épurer les gaz d'échappement de moteurs à combustion interne, comportant au moins deux corps de traitement de gaz d'échappement (16) fixés à distance l'un derrière l'autre en direction longitudinale (34) dans une enveloppe (4), et dans lequel est prévu un tissu métallique (26) disposé dans les portions terminales dirigées l'une vers l'autre des deux corps de traitement de gaz (16) autour des surfaces périphériques de ceux-ci et qui couvre leur espacement ou intervalle (22), caractérisé en ce que le tissu métallique (26) possède des fils qui sont tissés à la façon d'une toile et que les fils sont orientés obliquement par rapport à la direction longitudinale (34).
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'un anneau de remplissage d'intervalle est placé dans l'intervalle libre entre les deux corps de traitement de gaz (16).
4. Dispositif selon une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'un tissu en fibres de céramique (28) ou un tissu en fibres de verre (28) de plus grande longueur que le tissu métallique (26) en direction longitudinale (34) est disposé autour du tissu métallique (26).
5. Dispositif selon une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les deux corps de traitement de gaz (16) sont fixés dans l'enveloppe (4) au moyen d'une nappe de fixation (24) qui couvre également l'intervalle (22) entre ces corps et est superposée au tissu métallique (26).
6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que le tissu métallique (26) est légèrement refoulé

vers l'intérieur par la nappe de fixation (26) dans la zone de l'intervalle (22) entre les deux corps de traitement (16).

- 5 7. Dispositif selon une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la nappe de fixation (24) est une nappe à expansion.
- 10 8. Dispositif selon une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que l'enveloppe (4) présente, avant les corps de traitement de gaz (16), une première zone de transition (10) qui s'évase dans la direction d'écoulement (34) et, derrière les corps de traitement de gaz (16), une seconde zone de transition (12) qui se rétrécit dans la direction d'écoulement; qu'une partie d'enveloppe intérieure (14) est prévue dans chacune des zones de transition (10, 12) et se termine à faible distance devant le corps de traitement de gaz (16) voisin; et qu'une nappe isolante (18) est disposée dans un intervalle périphérie entre la partie d'enveloppe intérieure (14) concernée et l'enveloppe (4).
- 15 9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que les nappes isolantes (18) couvrent chacune la fente (20) entre la partie d'enveloppe intérieure (14) et le corps de traitement de gaz (16) voisin et que, dans la zone de la fente (20), la nappe isolante (18) concernée est protégée intérieurement par un tissu en fibres de céramique (28) ou un tissu en fibres de verre (28).
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

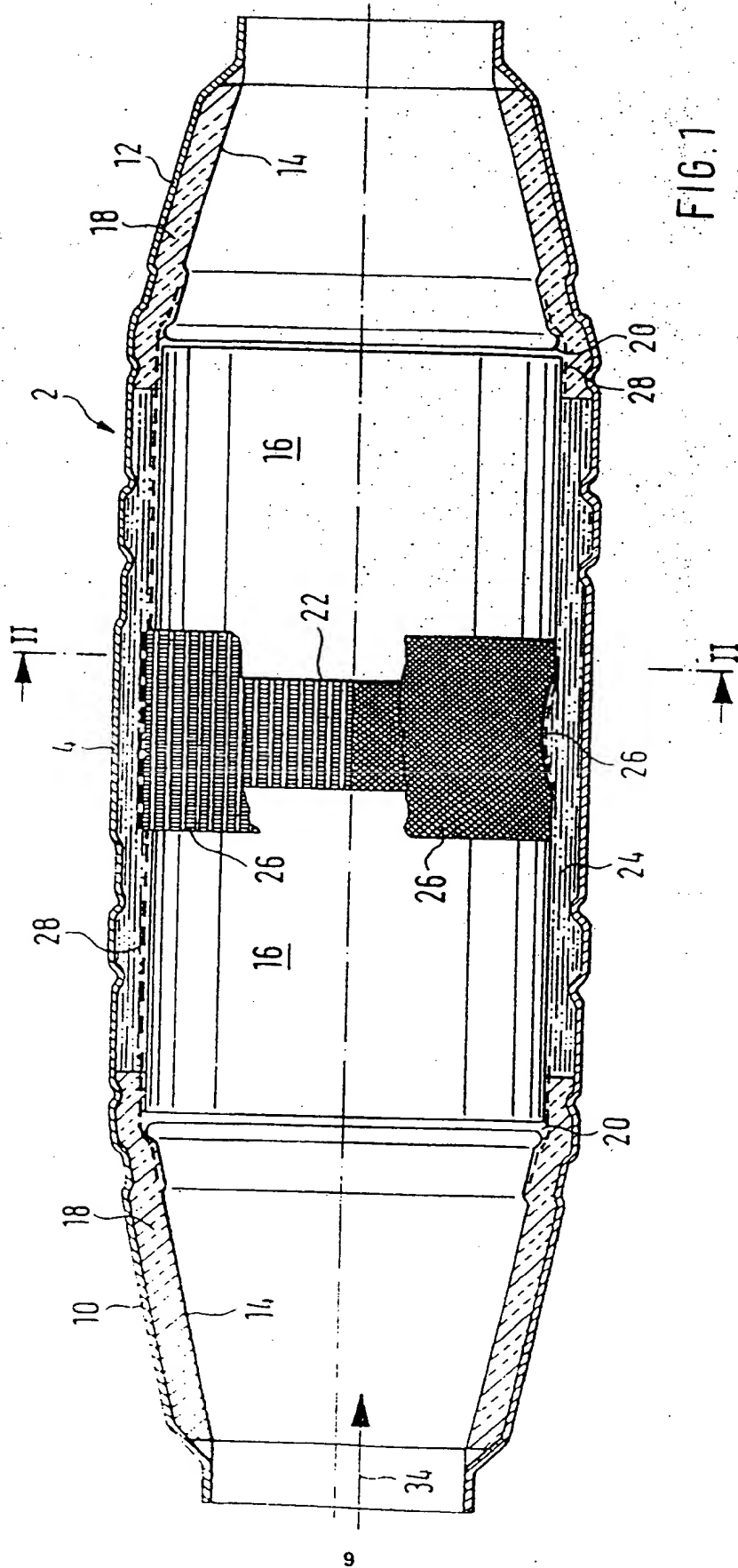


FIG 1

